

Úloha 6. Měření teploty povrchu těla termočlánkem

Cíl úlohy:

Kalibrace termočlánku a ověření průběhu jeho teplotní závislosti.

Měření teploty povrchu těla kalibrovaným termočlánkem.

Potřeby k měření:

Digitální mikrovoltmetr, vodiče s dvojicí termočlánků, rtuťový teploměr, kádinka, Dewarova nádoba s ledovou tříští, elektrický ohřívač s míchačkou, buničitá vata desinfekce.

1) Do kádinky nalijte vhodné množství vody o teplotě co nejbližší 20°C a umístěte ji na ohřívač. Rtuťový teploměr upevněte ve stojanu tak, aby jeho nádržka se rtutí byla v kádince asi uprostřed vodního sloupce. Do stejné výšky vložte i čidlo termočlánku připojené k multimetru.

2) Ověřte nastavení multimetru pro měření stejnosměrného napětí U (přetočte otočný spínač do polohy mV a pokud tomu tak již není, stlačením přepínače SELECT zvolte režim stejnosměrného proudu)

3) Zapněte míchačku a asi za dvě minuty odečtěte a zapište teplotu na rtuťovém teploměru a jí odpovídající hodnotu termoelektrického napětí na multimetru.

4) Zapněte topení ohřívače a odečítejte hodnoty teplot a jim odpovídající termonapětí až do 50°C po každém zvýšení teploty vody o 5°C. Pomalejší nárůst teploty umožňuje přesnější kalibrační měření.

5) Termočlánek vyjměte z kádinky, osušte buničitou vatou, desinfikujte pomocí ethanolu a proveďte měření teploty jeho pomocí (termonapětí) na tváři, konci nosu, dlani, v podpaží a uvnitř nádoby na stole.

Vytvořte graf závislosti termonapětí na teplotě, pomocí extrapolace a interpolace určete teplotu měřené části lidského těla a také uvnitř nádoby umístěné na stole. Vypočtěte Seebeckův koeficient pro daný typ termočlánku a odhadněte, jaký druh termočlánku byl v úloze použit. (*Extrapolace - přibližný výpočet (grafické určení) hodnot funkce v bodě ležícím vně intervalu z hodnot funkce v krajních, příp. i některých vnitřních bodech intervalu Interpolace - přibližný výpočet (grafické určení) hodnot funkce v bodě ležícím uvnitř intervalu z hodnot funkce v krajních, příp. i některých vnitřních bodech intervalu*)